



STRATEGI PEMBELAJARAN SAINS KONTEKSTUAL DI SEKOLAH BERBASIS AGAMA MELALUI IMPLEMENTASI METODE RUKYAT MENGGUNAKAN *ASTRONOMICAL TELESCOPE* (MEADE ETX 125-EC) (STUDI KASUS PENETAPAN AWAL BULAN HIJRIAH)

D. Rosana*, Slamet M.T.

Jurusan Pendidikan Fisika, FMIPA UNY

Diterima: 30 Januari 2013. Disetujui: 3 April 2013. Dipublikasikan: April 2013

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah: (1) Mengembangkan pendekatan pembelajaran berbasis masalah (PBI) dalam pembelajaran sains di sekolah berbasis agama, (2) Mengembangkan strategi pembelajaran yang berorientasi pada aplikasi sains sehingga dapat digunakan untuk mengatasi problem di masyarakat berupa penetapan awal bulan Hijriah, (3) Meningkatkan kemampuan guru dalam bidang aplikasi dan pengembangan *performance assesment* untuk mengevaluasi kinerja siswa (4). Mendesain siklus pembelajaran sains dalam bentuk *collaboration action research* sehingga diperoleh strategi pembelajaran yang tepat melalui refleksi yang dilakukan setiap akhir suatu proses, dan (5). Mengembangkan kemitraan antara sekolah dan LPTK yang mampu mengembangkan keilmuan baik secara praktis maupun teoritik. Keberhasilan produk ditandai dengan telah dapat dilaksanakannya kegiatan praktek, laporan kegiatan praktek oleh guru, hasil tes kognitif dan kinerja siswa. Korelasi yang tinggi 0,959 antara kinerja siswa dan tes kognitifnya merupakan salah satu indikator keberhasilan produk.

ABSTRACT

The purpose of this study was: (1). Developing learning approach problem based (PBI) inside their science lessons at-based school religion, (2). Developing learning strategies oriented science applications that can be used to solve problems in the community in the form of the establishment early in Hijri, (3). Increasing the ability of teachers in the areas of application and development of performance assessment to evaluate student performance (4). Design a learning cycle of science in the form of action research collaboration in order to obtain appropriate learning strategies through reflection conducted each end of a process, and (5). Developing partnerships between the school and are able to develop scientific LPTK both practical and theoretical. The the success of product is marked with has been can implementation of activities of the practice, reports activities of practice by the teacher, test results cognitive and students' performance. High correlation 0.959 between student performance and test cognitive is one indicator of the success of the product.

© 2013 Prodi Pendidikan IPA FMIPA UNNES Semarang

Keywords: Rukyat methods, contextual learning, determination Hijri month

PENDAHULUAN

Salah satu masalah autentik yang terkait dengan kurikulum pembelajaran sains di sekolah berbasis agama adalah permasalahan penetapan awal bulan pada kalender Hijriyah (hitungan ta-

hun yang banyak digunakan oleh umat Islam) yang masih selalu aktual untuk dipelajari dan dikembangkan. Sekolah adalah tempat yang sangat strategis untuk mengembangkan sebuah pengertian yang nantinya dapat diterima oleh masyarakat. Sedikit sekali umat Islam yang mengetahui secara baik mengenai metoda penetapan awal bulan ini. Dari yang sedikit inipun masih saja berbe-

*Alamat korespondensi:
E-mail: danrosana.uny@gmail.com

da persepsi dalam menafsirkan kapan mulainya bulan baru. Hal ini terkadang menimbulkan keresahan dikalangan umat terutama kalau terkait dengan kapan dimulainya ibadah-ibadah tertentu (misal mulainya bulan ramadhan, Idul Fitri dan Idul Adha).

Selama ini masyarakat sangat awam dengan kegiatan penentuan awal bulan ini. Masyarakat hanya mengikuti informasi yang diberikan oleh lembaga keagamaan yang mereka percayai. Padahal informasi yang diberikan terkadang tanpa penjelasan rasional dan alasan yang jelas mengapa penetapan waktu yang mereka ambil seperti demikian. Hal ini pada akhirnya menimbulkan permasalahan ketika terdapat perbedaan antara kelompok keagamaan yang satu dengan yang lainnya. Perbedaan ini timbul karena masing-masing pihak menggunakan metode yang berbeda dalam penentuan awal bulan dalam penanggalan hijriah. Untuk penentuan awal bulan, ada yang hanya menggunakan hisab (perhitungan) saja, ada yang hanya menggunakan rukyat (pengamatan) saja, dan adapula yang mengabungkan hisab dan rukyat.

Dalam masalah penentuan awal bulan dengan cara hisab, di Indonesia sekurangnya ada dua aliran yang berkembang, yaitu hisab berdasarkan *wujudul hilal* dan hisab berdasarkan *imkanur rukyat*. Hisab berdasarkan *wujudul hilal* pada prinsipnya menetapkan masuk awal bulan baru jika hilal telah terbentuk (setelah ijtima) dan saat itu masih berada di atas ufuk saat matahari terbenam. Aliran ini tidak mempermasalahkan apakah hilal tersebut bisa diamati atau tidak (Stern dan Sacha, 2008).

Pada hisab berdasarkan *imkanur rukyat*, masuknya awal bulan baru ditetapkan jika pada saat matahari terbenam, hilal masih berada di atas ufuk dan telah memenuhi kriteria bisa diamati. Departemen Agama mengambil kriteria tinggi minimum hilal bisa diamati adalah 2 derajat. Kriteria Departemen Agama ini sebenarnya masih banyak dipertanyakan oleh sebagian ahli. Sebagai perbandingan, M. Ilyas dari International Islamic Calendar Program (IICP), yang banyak berkecimpung dalam masalah penanggalan hijriah, menetapkan kriteria tinggi minimal hilal sebesar 4 derajat.

Laila (2011) mengungkapkan bahwa sebagian orang masih meragukan ketelitian metode penentuan awal bulan lewat hisab. Padahal sebenarnya, saat ini perhitungan gerak bulan dan matahari dalam falak/astronomi telah memiliki ketelitian yang tinggi. Ini dapat dibuktikan saat pengamatan gerhana dan okultasi bintang oleh bulan, dimana hasil perhitungan dan hasil pengamatan

hanya berbeda dalam orde detik. Sehingga, secara prinsip, penentuan awal bulan dengan hisab akan memberikan hasil yang bisa diandalkan. Hanya saja, sayangnya masalah penentuan awal bulan bukan melulu masalah falak / astronomi, tapi juga masalah fikih.

Azhari (2010) mengungkapkan bahwa penentuan awal bulan baru lewat rukyat bisa dibedakan atas rukyat yang berpandukan hisab, dan rukyat tanpa hisab. Pada rukyat yang berpandukan hisab, jika hasil pengamatan hilal positif, maka akan dibandingkan dengan posisinya berdasarkan hisab. Jika cocok, maka dimulailah bulan baru. Sedangkan jika menurut hisab hilal tidak mungkin bisa diamati karena bulan telah terbenam, maka hasil rukyat yang menyatakan hilal teramati, akan dibatalkan.

Pada rukyat yang tanpa hisab, jika ada perukyat yang mengaku menyaksikan hilal, maka dipastikan malam itu telah masuk bulan baru. Metode ini sering menimbulkan kontroversi, karena pada beberapa kasus ada pengakuan saksi yang telah disumpah, bahwa hilal teramati, padahal menurut hisab, mustahil hilal terlihat karena saat itu bulan telah terbenam. Masalahnya bukan meragukan kejujuran perukyat, tapi kemungkinan besar ia salah mengidentifikasi hilal (Sakirman, 2011).

Ajaran Islam dalam Al Qur'an telah menetapkan bahwa hilal (bulan sabit) adalah alat untuk menentukan awal bulan Islam. Allah SWT. berfirman:

سَأَلُونَكَ عَنِ الْآهِلَةِ قُلْ هِيَ مَوَاقِيتُ لِلنَّاسِ وَالْحَجِّ

“Mereka bertanya tentang hilal-hilal, katakanlah itu adalah waktu-waktu bagi manusia dan bagi (ibadah) haji.” (Al-Baqarah: 189)

Demikian pula Nabi bersabda:

إِذَا رَأَيْتُمُوهُ فَصُومُوهُ وَإِذَا رَأَيْتُمُوهُ فَافْطَرُوا لَهُ فَإِنْ غَمَّ عَلَيْكُمْ فَاقْدَرُوا لَهُ

“Jika kalian melihatnya maka puasalah kalian dan jika kalian melihatnya maka berbukalah kalian, tapi jika kalian tertutupi awan maka tentukanlah (menjadi 30).”

(Shahih, HR. Al-Bukhari no.1900 dan Muslim no. 2501)

Berdasarkan uraian di atas sangat jelas bahwa permasalahan penentuan awal bulan hijriah bukanlah hal yang sederhana dan mudah

untuk disepakati bersama. Hal ini menjadi bagian dari demikian luasnya keilmuan dalam Agama Islam ini. Kalaupun masih terjadi perbedaan maka itu adalah bagian dari upaya ijtihad manusia yang harus dihargai (Niri, M. A., Zainuddin, M. Z., dan Man, S., 2012)

Permasalahan berikutnya adalah, bagaimana pengetahuan tentang penentuan awal bulan ini bisa sampai kemasyarakat sehingga mereka mampu mensikapi perbedaan ini dengan benar. Mekanisme yang efektif adalah bagaimana mengimplementasikan metode penetapan awal bulan hijriah ini dalam pembelajaran di sekolah berbasis Agama Islam. Terdapat dua keuntungan ganda dari implementasi ini, yaitu; *pertama*, peningkatan kemampuan penguasaan teknologi sehingga pembelajaran lebih bersifat kontekstual, dan *kedua* menjadi perantara untuk menyampaikan informasi ilmu pengetahuan pada masyarakat luas melalui interaksi guru, murid dan masyarakat.

Dalam rangka mewujudkan keseragaman dimulainya puasa dan Idul Fitri untuk kawasan regional Asia Tenggara, Indonesia bersama-sama dengan Malaysia, Brunei dan Singapura bersepakat untuk menyatukan kriteria dipenuhinya penampakan hilal. Lewat pertemuan informal Menteri-menteri Agama Brunei Darussalam, Indonesia, Malaysia, dan Singapura (MABIMS), dicoba disusun kriteria kebolehtampakan hilal yang disepakati bersama. Dengan berdasarkan kriteria Turki 1978, dan menggabungkannya hisab dan rukyat, negara-negara anggota MABIMS menyepakati kriteria hilal bisa diamati sebagai berikut: 1) Tinggi hilal tidak kurang dari 2 derajat dari ufuk barat, 2) Jarak sudut hilal ke matahari tidak kurang dari 3 derajat, 3) Umur hilal tidak kurang dari 8 jam pada hari rukyat setelah ijtimaik terjadi.

Pada fasa-fasa bulan, kedudukan 1 merupakan kedudukan awal bulan dan fasa ini dinamakan fasa bulan baru (*new moon*) atau Ijtimaik. Kedudukan ini dikira sebagai titik mula pergerakan bulan beredar mengelilingi bumi. Dari kedudukan 1 bulan bergerak ke kedudukan 2, ke 3, ke 4 dan akhirnya kembali pada kedudukan 1. Pada setiap kedudukan bulan mempunyai fasa yang berlainan. Pada ketika Ijtimaik, bulan betul-betul berada di antara bumi dan matahari. Ketika ini bulan tidak dapat dilihat oleh penduduk di bumi karena bagian gelap bulan menghadap bumi. Apabila bulan beredar sedikit ke kedudukan 1a, sebahagian kecil permukaan bulan yang bercahaya akan dapat dilihat bentuknya seperti lengkung cahaya yang sangat halus. Inilah yang dinamakan hilal (Mahafzah, 2009).

Yazdi and Reza (2003) mengungkapkan bahwa, untuk menentukan awal bulan Contohnya 1hb. Ramadhan secara hisab harus tahu kapan terjadinya Ijtimaik. Secara umum Ijtimaik terjadi diakhir bulan hijrah. Hilal dianggap boleh kelihatan kalau memenuhi syarat (MABIMS) ImkanuRukyah (kemungkinan nampak) ketika ghurub (terbenam) matahari pada hari rukyah, tanggal 29 bulan Syaban. Syarat tersebut ialah *Umur hilal* sekurang-kurangnya 8 jam setelah Ijtimaik. Jika syarat ini dipenuhi maka besok hari ditetapkan sebagai 1 hb. Selain syarat di atas ada lagi syarat di ada dua lagi syarat yaitu: a) Altitud (ketinggian) hilal dari ufuk sekurang-kurangnya 2° ketika ghurub matahari, b) Jarak lengkung matahari dan bulan sekurang-kurangnya 3°. Sekiranya syarat umur sudah mencukupi berarti syarat penampakan bulan dipenuhi.

Hakikat pembelajaran Kontekstual adalah Konsep belajar yang membantu guru mengkaitkan antara materi yang diajarkannya dengan situasi dunia nyata siswa dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sehari-hari dengan melibatkan komponen-komponen utama pembelajaran secara efektif.

Penggunaan CTL dilatarbelakangi oleh hasil penelitian yang menunjukkan bahwa belajar akan lebih bermakna jika anak '**mengalami**' apa yang dipelajarinya. Ada 4 hal yang menjadi pertimbangan mengapa CTL menjadi metode pembelajaran yang dipilih untuk menerapkan KBK dalam sistem Pendidikan Nasional kita, yaitu: 1) Sejauh ini pendidikan kita masih didominasi oleh pandangan bahwa pengetahuan sebagai perangkat fakta-fakta yang harus dihapalkan. Kelas masih berfokus kepada guru sebagai sumber utama pengetahuan, dan ceramah menjadi pilihan utama dalam strategi mengajar. Untuk itu perlulah untuk mencari strategi 'baru' untuk lebih memberdayakan siswa. Sebuah strategi yang mampu mendorong siswa mengkonstruksikan pengetahuan di benak mereka, 2) Berdasarkan pada filosofi konstruktivisme, CTL menjadi salah satu alternatif strategi belajar yang memungkinkan siswa '**mengalami**' dalam proses belajarnya, 3) Pengetahuan dibangun oleh manusia. Pengetahuan bukanlah fakta, konsep, atau aturan yang menunggu untuk ditemukan. Pengetahuan bukanlah sesuatu yang hadir bagi pembelajar. Tapi manusialah yang mencari dan membangun pengetahuan dalam diri mereka sejauh mana yang mereka usahakan dan berarti dalam pengalaman hidupnya. Semua yang kita ketahui adalah apa-apa yang kita usahakan untuk mengetahuinya (

Zahorik, 1995), 4) Pengetahuan yang dibangun oleh manusia secara terus menerus akan menghasilkan pengalaman baru. Pengetahuan tumbuh melalui usaha pencarian. Pemahaman tentang pengetahuan akan semakin dalam dan kuat jika seseorang mengujinya dalam bentuk tantangan yang baru (Zahorik, 1995).

Para praktisi pendidikan hendaknya memahami kunci-kunci dalam Pembelajaran CTL, yaitu: 1) Mempelajari dunia nyata (*Real-World Learning*), 2) Mengutamakan pengalaman nyata, 3) Berpikir tingkat tinggi, 4) Berpusat pada siswa, 5) Siswa aktif, kritis dan kreatif, 6) Pengetahuan bermakna dalam kehidupan, 7) Dekat dengan kehidupan nyata, 8) Perubahan perilaku, 9) Siswa praktek bukan menghafal, 10) *Learning* bukan *teaching*, 11) Pendidikan (*Education*) bukan pengajaran (*Instruction*), 12) Pembentukan Manusia, 13) Memecahkan masalah, 14) Siswa 'Acting' guru mengarahkan, dan 15) Hasil belajar diukur dengan berbagai cara bukan hanya dengan tes.

Pendekatan CTL memiliki tujuh komponen utama, yaitu konstruktivisme, menemukan, bertanya, masyarakat belajar, pemodelan, refleksi, dan penilaian yang sebenarnya.

Konstruktivisme (*constructivism*), pengetahuan dibangun oleh manusia sedikit demi sedikit, yang hasilnya diperluas melalui konteks yang terbatas dan tidak tiba-tiba tahu semuanya. Siswa perlu dibiasakan memecahkan masalah, menemukan sesuatu yang berguna bagi dirinya, bergelut dengan ide-ide menguji dan menerapkannya. Siswa harus menemukan dan mentransformasikan suatu informasi kompleks ke situasi yang lain, dan apabila dikehendaki, informasi itu menjadi miliknya sendiri.

Menemukan (*inquiry*) merupakan bagian inti dari kegiatan pembelajaran berbasis CTL. Menemukan akan melalui proses siklus inkuiri, yaitu: observasi (*observation*), bertanya (*questioning*), mengajukan dugaan (*hypothesis*), pengumpulan data (*data gathering*), dan penyimpulan (*conclusion*).

Bertanya (*questioning*), pengetahuan seseorang selalu melalui tahap 'bertanya'. Kegiatan bertanya merupakan sebuah kegiatan pembelajaran yang produktif. Kegunaan bertanya adalah: a) menggali informasi, baik *administrative* maupun akademis, b) mengecek pemahaman siswa, c) membangkitkan respon kepada siswa, d) mengetahui sejauh mana keinginan siswa, e) mengetahui hal-hal yang sudah diketahui siswa, f) memfokuskan perhatian siswa pada suatu yang dikehendaki guru, g) untuk membangkitkan lebih banyak lagi pertanyaan dari siswa, dan h) untuk menyegarkan kembali pengetahuan siswa.

Masyarakat belajar (*learning community*) bisa terjadi apabila ada proses komunikasi dua arah. Dalam kelas CTL, guru disarankan untuk melakukan proses KBM dengan membentuk kelompok-kelompok belajar yang heterogen. Disanalah mereka dituntut untuk melakukan *sharing* dalam proses belajarnya dengan arahan dari guru. Dalam kelompok ini setiap orang bisa menjadi sumber belajar.

Pemodelan (*modeling*), dalam sebuah pembelajaran, keterampilan atau pengetahuan tertentu, ada model yang bisa ditiru. Model ini dapat berupa cara mengoperasikan sesuatu, menirukan gerakan, mengucapkan ulang, dan lain-lain. Sebagian guru memberikan contoh tentang cara kerja sesuatu, sebelum siswa melaksanakan tugas, misalnya, bagaimana cara menemukan kata kunci dalam bacaan. Dalam CTL, guru bukanlah satu-satunya model. Model dapat pula didatangkan dari luar, lingkungan sekolah.

Refleksi (*Reflection*) adalah cara berpikir tentang apa yang baru dipelajari atau berpikir tentang apa yang sudah kita lakukan di masa yang lalu. Refleksi merupakan respon terhadap kejadian, aktifitas, atau pengetahuan yang baru diterima. Dengan melakukan refleksi siswa akan memperoleh sesuatu dari apa yang telah dipelajarinya. Realisasi dari refleksi dapat berupa: pernyataan langsung tentang apa-apa yang diperolehnya pada hari itu, catatan atau jurnal di buku siswa, kesan dan saran siswa mengenai pembelajaran hari itu, diskusi, dan hasil karya.

Penilaian yang sebenarnya (*Authentic Assessment*) adalah proses pengumpulan berbagai data yang bisa memberikan gambaran perkembangan belajar siswa. Karena *assessment* menekankan pada proses pembelajaran, maka data yang dikumpulkan harus diperoleh dari kegiatan nyata yang dikerjakan oleh siswa pada saat melakukan proses pembelajaran. Pembelajaran yang benar, seharusnya ditekankan pada upaya membantu siswa agar mampu mempelajari (*learning how to learn*) sesuatu, bukan ditekankan pada diperolehnya sebanyak mungkin informasi diakhir periode pembelajaran. Kemajuan belajar siswa dalam penilaian yang sebenarnya adalah di ambil dari proses, dan bukan melulu hasil, dan dengan berbagai cara.

METODE

Prosedur kegiatan dan desain penelitian tindakan kelas ini meliputi: (1) kegiatan perencanaan, (2) kegiatan tindakan, (3) observasi, dan (4) refleksi. Teknik yang digunakan dalam pemantauan, pencatatan, dan perekaman tindakan ke-

las adalah: (1) angket pada awal dan akhir pembelajaran, (2) catatan harian dan deskripsi pada saat pembelajaran, (3) catatan harian siswa, (4) wawancara dengan siswa, (5) pemeriksaan hasil pembelajaran siswa, (6) rekaman video mengenai proses pembelajaran.

Penyajian hasil penelitian tindakan kelas ini dikelompokkan kedalam dua aspek, yaitu: (1). Keberhasilan proses, dan (2). Keberhasilan produk. Keberhasilan proses yang dimaksud dalam penelitian ini adalah proses pembelajaran praktek dan teori dengan mengamati perkembangan kemampuan kognitif dan kinerja siswa pada setiap kegiatan. Adapun keberhasilan produk ditandai dengan telah dapat dilaksanakannya kegiatan praktek, laporan kegiatan praktek oleh guru, hasil tes kognitif dan kinerja siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan implementasi dalam pembelajaran nyata (*Real Teaching*), meliputi tahap persiapan, pelaksanaan siklus I, dan disemenasi di kelas pembelajaran.

Pada tahap persiapan, persiapan materi yang akan digunakan untuk penataran guru-guru MTsN disiapkan pada awal bulan Juli 2004. Selanjutnya menghitung berdasarkan ramalan almanak Mawaqit untuk menentukan hilal pada tiga bulan mendatang dengan hasil perhitungan pada Tabel 1.

Pada pelaksanaan siklus 1, diadakan pelatihan kepada tiga orang guru IPA MTsN Tempel dengan topik Sistem Penanggalan Islam dan

Pelatihan penggunaan teropong bintang Meade ETX 125 yang dilaksanakan dalam 2 hari kerja (29 dan 30 Juli 2004). Diadakan refleksi terhadap materi pelatihan, dan menyusun kembali bahan pelatihan guru disederhanakan menjadi bahan ajar untuk siswa. Dikerjakan antara peneliti dan guru-guru yang dilatih. Selanjutnya mengadakan pertemuan kembali untuk melakukan finalisasi bahan ajar tersebut yang akan diajarkan tanggal 15 Agustus pada kelas yang diberi tindakan. Selain itu juga mencoba untuk melatih guru-guru melakukan ru'yah pada tanggal 16 Agustus 2004.

Hilal baru jelas pada tanggal 18 Agustus 2004 saat itu bulan sudah berumur 57 jam, penampakan sebesar 5,9%, dan ketinggian sekitar 26°.

Pada deseminasi di kelas pembelajaran, ada beberapa hal yaitu: a) Setelah siswa yang dikenai tindakan mendapatkan bahan ajar mengenai Sistem Penanggalan Islam dan bagaimana meru'yah hilal dari bulan, b) Setelah mendapat bahan ajar siswa beserta guru diajak untuk melakukan perencanaan pengamatan yang dilaksanakan tanggal 15 September 2004, c) Tanggal 15 September 2004 para siswa dan para guru telah siap pada jam 17 petang di lokasi halaman sekolah MTsN Tempel desa Ngosid Tempel. Bahkan beberapa guru dan siswa yang lain dengan antusias ingin juga melakukan pengamatan hilal bulan tersebut, d) Kondisi cuaca pada petang itu tidak menguntungkan, walaupun sehari sebelumnya kondisi cuaca cukup bagus, e) Ramalan cuaca hari itu memang tidak menguntungkan, f) Ternyata kondisi seperti itu berlangsung hampir

Tabel 1. Tahapan Implementasi dalam Pembelajaran Nyata (*Real Teaching*)

Tanggal	16 Agust. 04	15 Sept. 04	14 Okt. 04
Matahari terbenam	17 : 38 : 44	17 : 36 : 01	17 : 32 : 48
Azimuth matahari	283° 33' 45,6"	272° 41' 55,1"	261° 26' 10,5"
Bulan terbenam	17 : 57 : 18	18 : 15 : 12	17 : 45 : 50
Azimuth bulan	286° 28' 44"	270° 56' 32,6"	260° 33' 12,7"
Umur bulan	9,24 jam	20,11 jam	7,74 jam
Illuminasi	0,31 %	0,85 %	0,13 %
Ketinggian bulan	3° 38' 14,9"	8° 40' 16,2"	2° 29' 39,2"
Ijtimak	08 : 35 : 51,36	21 : 30 : 48,96	09 : 11 : 39,84
Prakiraan hilal	Sulit diamati	(14 September)	Sulit diamati
		Mudah diamati	

selama hari ke delapan, g) 25 september diadakan evaluasi berupa tes, dengan materi sekitar sistem penanggalan Islam (Hijriyah), h) Deseminasi Siklus 2 (Berdasarkan hasil evaluasi dan refleksi), i) Pengalaman peneliti memberikan dugaan secara ilmiah, bahwa kondisi iluminasi senja masih lebih terang daripada iluminasi sabit bulan. Umur bulan termuda yang visibel untuk dilihat dari data yang ada umumnya di atas 12 jam atau ketinggian bulan sekitar 6 derajat. Rentang waktu pengamatan juga relatif sangat pendek, karena jarak matahari bulan pada saat matahari terbenam atau ketinggian bulan hanya berkisar 2,5 derajat saja. Lebih dari itu rentang waktu pengamatan sekitar 13 menit saja, j) Kondisi ini sulit dilaksanakan bersama para siswa yang untuk melaksanakan pengamatan hilal.

Ada beberapa temuan penting selama proses pembelajaran, yaitu pada persiapan laboratorium astronomi, pengembangan materi ru'yah, dan hasil penelitian. Persiapan laboratorium astronomi, teleskop yang digunakan dalam kegiatan ini adalah *Astronomical Telescope* (Meade ETX 125-EC). Teleskop jenis ini adalah jenis teleskop yang mobil, yang dapat dipindahkan dengan mudah ketempat-tempat yang diperlukan. Dengan demikian selama kegiatan ini tidak diperlukan tempat yang khusus dan bisa dibawa ke sekitar sekolah. Teleskop jenis lain yang dimiliki oleh Jurusan Pendidikan Fisika adalah Schmidt-Cassegrain (SC), yang dipasang secara portable di lantai 3 Laboratorium Fisika UNY.

Materi Ru'yah disusun oleh ketua peneliti yang telah mengikuti pelatihan serupa di Tempat Peneropongan Bintang Boscha Lembang, Jawa Barat, bekerja sama dengan Jurusan Astronomi ITB. Materi terdiri dari dua bagian, yaitu materi lengkap yang menyertakan berbagai perhitungan astronomi yang cukup rumit diberikan pada guru-guru yang mengikuti pelatihan. Sedangkan materi kedua yang disederhanakan digunakan untuk kegiatan pembelajaran di kelas.

Data dari penelitian ini dikumpulkan melalui beberapa instrument yaitu: performance assessment (penilaian kinerja) baik untuk guru maupun siswa, tes kognitif, respon guru dan siswa terhadap pelatihan dan pembelajaran, serta lembar observasi yang digunakan oleh kolaborator.

Agar lebih jelas maka pada Gambar 1 digambarkan secara grafis mengenai kemampuan rata-rata guru dalam pengelolaan kelas pada waktu implementasi pembelajaran metode rukyat dan perangkat pembelajaran. Dari Gambar 1 jelaslah kalau kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran berada pada rentang cukup dan

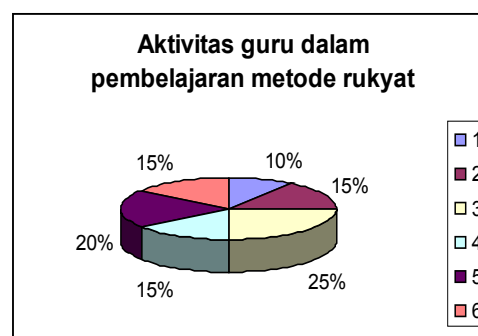
baik, hal ini dirasakan cukup kondusif mengingat baru diterapkannya strategi ini dalam pembelajaran sains di sekolah tersebut.



Gambar 1. Kemampuan Rata-rata Guru dalam Pengelolaan Kelas

Keterangan: 1) persiapan, 2) pendahuluan, 3) kegiatan inti, 4) penutup, 5) Pengelolaan waktu, 6) suasana kelas.

Aktivitas guru dan aktivitas siswa selama kegiatan belajar mengajar dinyatakan dalam prosentase yang dapat dilihat pada Gambar 2.



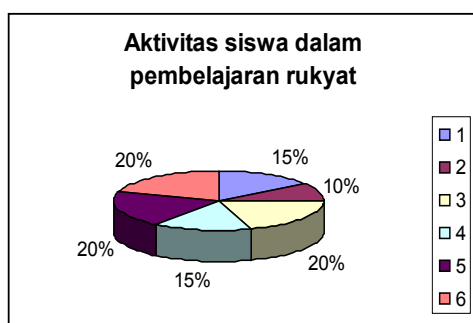
Gambar 2. Diagram Aktivitas Guru dan Aktivitas Siswa Selama Kegiatan Belajar Mengajar

Keterangan: 1) Menjelaskan materi pembelajaran, 2) Merangsang untuk mengingat konsep, 3) Menyajikan stimulan yang berkenaan dengan bahan pelajaran, 4) Mengusahan contoh tambahan, 5) Memberikan umpan balik, 6) Merangsang untuk mengingat konsep.

Salah satu aspek yang sangat penting perlu diamati dalam pembelajaran metode rukyat dalam bidang sains adalah kinerja dari siswa. Kinerja ini dapat dilihat dengan memberikan suatu bentuk pembelajaran yang melibatkan aktivitas fisik baik dalam bentuk percobaan maupun diskusi.

Dalam pelaksanaan penelitian tindakan kelas ini, peneliti yang merangkap kolaborator adalah 2 orang, yaitu peneliti yang juga dosen

di FMIPA UNY, hal ini dilakukan agar diperoleh data yang valid. Jika ada kekurangan dalam evaluasi dan monitoring maka diadakan cek dan recek melalui, diskusi, catatan evaluator, dan melalui pengamatan lewat hasil rekaman video. Tugas evaluator dan kolaborator mengamati jalannya kegiatan pembelajaran, baik pada proses pembelajaran teori maupun praktek. Selain itu juga mengamati situasi, lokasi, jumlah siswa yang hadir, lamanya pembelajaran, sikap peneliti (dosen), sikap siswa, repon guru dan siswa dalam memberikan alternatif terhadap permasalahan yang timbul.



Gambar 3. Diagram Aktivitas Guru dan Aktivitas Siswa Selama Kegiatan Belajar Mengajar

Keterangan: 1) Mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru atau siswa yang lain, 2) Membaca materi ajar, atau LKS, 3) Menuliskan hal yang penting, 4) Mengerjakan LKS dalam kelompok, 5) Mengajukan pertanyaan, 6) Aktif dalam berdiskusi di kelas.

Evaluasi juga dilakukan melalui test untuk mengukur peningkatan kognitifnya. Hasil tes lalu diuji dengan uji beda (uji-t). hasilnya menunjukkan bahwa pemahaman dan kemampuan siswa berbeda antara sebelum dan sesudah dilakukan kegiatan penelitian.

Evaluasi dan monitoring juga dilakukan pada diskusi mengenai perancangan dan penentuan materi pelatihan dan pembelajaran antara kolaborator dan guru. Setelah itu hasil kegiatan praktek dan diskusi dengan guru kemudian dilakukan revisi dan penyesuaian dengan tingkat kemampuan siswa. Hasilnya digunakan untuk memberikan saran, masukan, kritikan, dan penyempurnaan pekerjaan. Pada kegiatan ini evaluator dan kolaborator juga mengamati hambatan-hambatan siswa dalam mengembangkan kemampuannya.

Jika hasil pengukuran kemampuan rendah maka dievaluasi metoda pembelajarannya, yaitu

dengan cara diskusi mengenai materi yang sudah dibahas dan dievaluasi program dan manualnya dengan cara penyempurnaan, yang dilakukan adalah dengan penambahan pembahasan teoritis dan melengkapi gambar kerja. Dengan cara ini siswa terbantu dalam pemahaman konsep dan dapat bertukar pikiran mengenai konsep-konsep yang meragukan atau tidak dapat dipahami. Jika hasil kegiatannya tidak baik maka dilakukan perbaikan pada pelaksanaan praktek berikutnya. Perbaikan ini terutama dalam hal penyederhanaan materi sehingga menjadi lebih mudah untuk dipahami.

Penyajian hasil penelitian tindakan kelas ini dikelompokkan kedalam dua aspek, yaitu: (1). Keberhasilan proses, dan (2). Keberhasilan produk. Keberhasilan proses yang dimaksud dalam penelitian ini adalah proses pembelajaran praktek dan teori dengan mengamati perkembangan kemampuan kognitif dan kinerja siswa pada setiap kegiatan. Proses pelaksanaan kegiatan dapat dilihat pada rekaman foto yang disertakan bersama laporan ini. Adapun keberhasilan produk ditandai dengan telah dapat dilaksanakannya kegiatan praktek, laporan kegiatan praktek oleh guru, hasil tes kognitif dan kinerja siswa.

Keberhasilan proses dalam penelitian ini meliputi tiga hal yaitu keberhasilan proses dalam pemahaman materi mengenai metode ru'yah, keberhasilan proses dalam melakukan kegiatan pembelajaran (kinerja), dan keberhasilan proses dalam melakukan kegiatan praktek yang ditandai dengan *performance assessment*. Proses pemahaman konsep ditandai dengan: (1). Frekuensi diskusi dalam kelompok, (2). Frekuensi penggunaan teleskop, dan (3). Catatan kolaborator.

Proses frekuensi diskusi kelompok butir (1) terungkap berdasarkan identifikasi awal sebelum diadakan tindakan dengan cara studi kilas balik yaitu jarang dilakukan diskusi mengenai program melalui proses pembelajaran yang diadakan. Setelah diadakan tindakan maka frekuensi diskusi menjadi rata-rata 3 kali yaitu sebelum kegiatan, ketika sedang berlangsung kegiatan dan setelah pelaksanaan kegiatan. Peningkatan frekuensi diskusi ini membantu siswa dalam memahami konsep ru'yah terkait dengan materi sains.

Proses (2) frekuensi penggunaan teleskop untuk kegiatan pembelajaran sains, sebelum diadakan penelitian teleskop ini tidak digunakan untuk kegiatan pembelajaran secara langsung oleh siswa. Siswa belum menggunakan teleskop pada proses pembelajaran selama ini. Sedangkan setelah diadakan tindakan maka mahasiswa dapat menggunakan teleskop.

Proses (3) catatan kolaborator, sebelum

dan sesudah adanya kegiatan jelas terdapat perbedaan karena siswa sebelum dilakukan kegiatan tidak menggunakan teleskop sedangkan melalui kegiatan ini dilakukan praktek langsung.

Indikator keberhasilan produk ditandai dengan: (1) kemampuan guru dalam mengajar metode ru'yah menggunakan teleskop secara aplikatif bertambah, (2) Kemampuan siswa dalam pengetahuan bidang ru'yah meningkat, (3) Siswa memiliki kemampuan kognitif, afektif dan psikomotor melalui kegiatan teori dan praktek menggunakan teleskop, dan (4) guru mampu mengembangkan pembelajaran dengan menggunakan peralatan lainnya seperti kalender islam dan lain-lain.

Butir (1) kemampuan guru dalam mengajar metode ru'yah menggunakan teleskop secara aplikatif bertambah dapat dilihat dari rekaman video dan diskusi antara kolaborator dengan guru yang bersangkutan. Peningkatan kemampuan guru ini memang mudah diprediksi karena sebelumnya guru tidak melakukan proses pembelajaran menggunakan teleskop untuk penentuan metode ru'yah.

Butir (2) Kemampuan siswa dalam pengetahuan bidang ru'yah meningkat, indikatornya dapat dilihat dari hasil tes kognitif dan performance siswa, diskusi dengan kolaborator dan guru, serta data berupa rekaman foto pelaksanaan kegiatan.

Butir (3) Siswa memiliki kemampuan kognitif, afektif dan psikomotor melalui kegiatan teori dan praktek menggunakan teleskop, pada dasarnya memiliki indikator yang sama dengan butir (2) di atas. Sedangkan (4) guru mampu mengembangkan pembelajaran dengan menggunakan peralatan lainnya seperti kalender islam dan lain-lain, indikatornya dapat dilihat dari hasil wawancara, diskusi dan kolaborasi antara peneliti dan guru.

PENUTUP

Berdasarkan kegiatan penelitian tindakan kelas ini maka dapat disimpulkan sebagai berikut. *Pertama*, desain program pembelajaran metode ru'yah dalam penelitian ini dengan menggunakan teleskop dan rancangan pembelajaran berdasarkan masalah (PBI) melalui proses pembelajaran teori dan praktek langsung dapat meningkatkan kualitas pembelajaran. Peningkatan ini dapat dilihat dari keberhasilan proses dan keberhasilan produk. Desain pengembangan program pembelajaran meliputi: (1). Persiapan laboratorium, setting teleskop, pengembangan lembar kerja, dan petunjuk analisis statistik, (2). Pengembangan kemampuan pengetahuan dan keterampilan guru melalui pelatihan pembelaj-

ajaran metode ru'yah baik teori maupun praktek yang dilaksanakan secara sistematis dan berkelanjutan, dan (3) Pengembangan pengetahuan dan keterampilan siswa dalam mencoba memahami konsep-konsep metode ru'yah, melalui kegiatan teori dan praktek serta diskusi yang dilakukan antar siswa, guru, dan kolaborator.

Kedua, alternatif yang perlu ditempuh untuk peningkatan kualitas pembelajaran adalah melalui : (1). Pengembangan praktek astronomi lain seperti penentuan gerhana, posisi bintang dan lain-lain yang mampu meningkatkan kemampuan elaborasi, (2). Peningkatan frekuensi diskusi antara siswa, guru, dan kolaborator, (3). Peningkatan frekuensi kegiatan teori dan praktek untuk meningkatkan pengalaman siswa, (5). Memberikan pelatihan bagi guru terkait sains yang belum terlibat kegiatan penelitian ini.

Ketiga, kontribusi kegiatan kolaborasi antara peneliti dan guru (pihak sekolah) dalam membangun kerja sama atau sinergi yang positif ternyata mampu membangun suatu model kerjasama yang saling menguntungkan. Kontribusi ini dapat dirasakan oleh peneliti, siswa maupun guru yang pada umumnya merasa sangat puas dengan adanya kegiatan ini, karena menambah wawasan dan kemampuan mereka dalam penentuan awal bulan komariah.

DAFTAR PUSTAKA

- Azhari, S. 2010. Perkembangan Kajian Astronomi. Islam di Alam Melayu. *Jurnal Fiqh*. No. 7: 167-184.
- Laila, N. 2011. Algoritma Astronomi Modern dalam Penentuan Awal Bulan Qamariah (Pemanfaatan Komputerisasi Program Hisab dan Sistem Rukyat On-Line). *Jurnal Jurisdictie*. Vol. 2 (2): 1200-2011.
- Mahafzah, H.A. 2009. The Development of The Job of The Secretaries of State And Their Role in The Early Period of Islam. *European Scientific Journal April Edition*. Vol. 8 (8): 1857 – 7881.
- Niri, M. A., Zainuddin, M. Z., Man, S. 2012. Astronomical Determinations for the Beginning Prayer Time of Isha'. *Middle-East Journal of Scientific Research*. Vol. 12 (1): 101-107.
- Sakirman. 2011. Menelisik Metodologi Hisab-Rukyat Di Indonesia. *Hunafa Jurnal Studia Islamika*. Vol. 8 (2).
- Stern, S. 2008. The Babylonian Month and the New Moon: Sighting and Prediction. *Journal for the History of Astronomy*. Vol. 39: 19-42.
- Yazdi, G and Reza, H. 2003. Nasir al-Din al-Tusi on Lunar Crescent Visibility and an Analysis with Modern Altitude-Azimuth Criteria. *Journal for the History of the Exact and Natural Sciences in Islamic Civilisation*. Vol. 3: 231-243.
- Zahorik, J. A. 1995. *Constructivist Teaching*. Bloomington, IN: Phi Delta Kappa Educational Foundation.